

# **RAIDIAL**

Jurnal Ilmiah  
Sains dan Rekayasa Teknik

*"If you can't explain it simply, you don't understand it well enough".*

*- Albert Einstein*



Diterbitkan Oleh :

Program Studi  
Teknik Mesin - FT UBK  
@2017  
Labor. Teknik Mesin  
Jl. Kimia No.20 Menteng  
Jakarta Pusat 10320

Phone : 021-319-22441  
Fax : 021-390-1278

e-mail :  
TeknikMesin.FTUBK@gmail.com  
bila\_kita@yahoo.com





**REDAKSI JURNAL ILMIAH**  
**RADIAL**  
**SAINS DAN REKAYASA TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BUNG KARNO**

Penasehat : Dekan Fakultas Teknik  
Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Pimpinan Redaksi : Yusrizal, ST.,MT  
Redaksi Pelaksana : Ir. Tri Erina, MM.,MBA  
Ayu Amanah, SSi.,MSi  
Suryoputro, B.Eng.,M.Eng.  
Ibham Veza, ST.,MT  
Permana Andi Paristiawan, ST.,MT  
Safaruddin, SSi.,MSi

Mitra Bestari : Prof. Drs. Syahbuddin, MSc.,Ph.D  
Dr. Ir. Dwi Rahmalina, MT  
Dr. La Ode M. Firman, ST.,MT  
Dr. Ir. Yohanes Dewanto, MT  
Jones Victor Tuapetel, ST.,MT.,Ph.D

Alamat Redaksi : LABORATORIUM TEKNIK MESIN  
Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Bung Karno  
Jl. Kimia No. 20, Menteng, Jakarta Pusat  
Telpon. (021) – 31922441  
e-mail : [TeknikMesin.FTUBK@gmail.com](mailto:TeknikMesin.FTUBK@gmail.com)  
[bila\\_kita@yahoo.com](mailto:bila_kita@yahoo.com)

## PENGANTAR REDAKSI

Tat Wan Asi,

Jurnal Ilmiah RADIAL yang ada pada pembaca yang budiman adalah edisi perdana untuk volume pertama.

Edisi ini memuat tulisan-tulisan yang berkaitan dengan Sains dan Rekayasa Teknik. Penulis-penulis yang terlibat dalam hal ini adalah yang berkompetensi pada bidangnya selaras dengan tridharma perguruan tinggi di Indonesia.

Semoga tulisan-tulisan ini dapat bermanfaat kemudian dapat dikembangkan sesuai minat dan kebutuhan pembaca sehingga berguna untuk kemajuan sains dan teknologi di tanah air kita ini.

Selamat membaca.

Salam,  
R e d a k s i

## DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii

PERENCANAAN ALAT INJECTION PLASTICS PENGGERAK MANUAL KAPASITAS 500 ml .....	1 - 7
<i>Didik Sugianto</i>	

ANALISIS PARAMETER FISIKA PERARIRAN CILINCING DKI JAKARTA .....	8 - 14
<i>Faradiba, Anna Rejeki Simbolon dan Fransiskus Assis B. Liwun</i>	

SETTING RELE ARUS LEBIH .....	15 - 21
<i>Mosliano Gipin</i>	

RANCANGAN ALAT GEOLISTRIK METODE POTENSIAL DIRI UNTUK PEMETAAN BAWAH TANAH DI SEKITAR KAMPUS UNAS .....	22 - 26
<i>Fefbria Anita</i>	

PERANCANGAN SISTEM HIDROPONIK TENAGA SURYA .....	27 - 32
<i>Fitria Hidayanti</i>	

KEKUATAN TABUNG LPG 3 kg UNTUK ALAT BEJANA TEKAN ; Kajian Analisis .....	33 - 40
<i>Handi dan Sobaryanto</i>	



# ANALISIS PARAMETER FISIKA PERAIRAN CILINCING DKI JAKARTA

Oleh:

Faradiba<sup>1)</sup>, Anna Rejeki Simbolon<sup>2)</sup>, dan Fransiskus Assis B Liwun<sup>3)</sup>

## Abstrak

Perairan Cilincing merupakan salah satu tempat aktivitas perikanan. Perairan ini menjadi lokasi bagi ikan dan biota air lainnya melakukan pemijahan. Perairan yang baik untuk biota air sebaiknya memenuhi standar nilai untuk parameter fisika dan kimia perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter fisika yang terdapat pada perairan Cilincing DKI Jakarta sudah sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kepmen LH No. 51 Tahun 2004. Metode pada penelitian ini adalah metode survei dimana pengambilan data dilakukan di tiga stasiun dan tiap stasiun dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali. Parameter fisika yang diukur pada penelitian ini yaitu suhu, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman dan salinitas. Hasil pengukuran diperoleh nilai suhu 29-30 °C, Kecepatan Arus 0,16-0,18 m/s, kecerahan 0,16 -1,87 m, Kedalaman 3,85-5,33 m dan salinitas 30 -31‰. Nilai parameter tersebut masih sesuai dengan KepMen LH No.51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut.

Kata Kunci: *Parameter Fisika, Perairan Cilincing, Baku Mutu*

## I. LATAR BELAKANG

Kecamatan Cilincing merupakan daerah yang sebagian besar wilayahnya berbatasan dengan laut. Kecamatan ini memiliki 7 kelurahan dan berlokasi di wilayah Jakarta Utara. Dilihat dari kondisi geografisnya, Kecamatan Cilincing memiliki potensi ekonomi besar pada sub sektor perikanan. Fenomena tersebut diperkuat oleh kondisi sosial masyarakat yang banyak berprofesi sebagai nelayan (usaha/buruh). Untuk memudahkan pemasaran ikan hasil tangkapan, Kecamatan Cilincing mempunyai dua tempat pendaratan pelelangan ikan yaitu di Kelurahan Cilincing (TPI Cilincing) dan Kelurahan Kalibaru (TPI Kalibaru).

Produksi hasil tangkapan ikan dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah kondisi air laut yang sudah tidak layak bagi biota yang hidup di dalamnya. Secara perlahan perkembangan biota di dalamnya akan terhambat sehingga berdampak pada penurunan jumlah produksi.

Produksi hasil tangkapan ikan di wilayah pesisir Jakarta, khususnya Kecamatan Cilincing mengalami penurunan produksi. Produksi ikan laut dari hasil penangkapan di TPI Cilincing pada tahun 2013 sebesar 97,36 Ton, sedangkan hasil penangkapan pada tahun 2012 sebesar 97,53 Ton atau menurun sebesar 0,17 Ton [1].

<sup>1)</sup> Prodi Pendidikan Fisika, MIPA, Universitas Kristen Indonesia

<sup>2)</sup> Prodi Pendidikan Biologi, MIPA, Universitas Kristen Indonesia

<sup>3)</sup> Prodi Pendidikan Fisika, MIPA, Universitas Kristen Indonesia

Perairan Cilincing berperan penting dalam sisi ekologis. Perairan ini dapat menjadi lokasi bagi ikan dan biota air lainnya untuk melakukan pemijahan. Selain itu, daerah muara juga merupakan daerah hilir yang berbatasan dengan laut yang menjadi pertemuan antara air tawar dan air laut sehingga daerah muara memiliki ciri khadengan keanekaragaman jenis biota yang tinggi[2].

Salah satu parameter perairan adalah parameter fisika. Parameter fisika perairan merupakan parameter yang dapat menentukan tingkat produktivitas biota laut di suatu perairan[3]. Pada penelitian ini Parameter fisika yang akan diukur meliputi suhu, kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, dan salinitas.

Suhu berperan penting dalam proses kehidupan organisme di dalam air. Suhu air normal adalah suhu yang memungkinkan makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembang biak[4]. Untuk kecerahan di perairan sangat ditentukan oleh partikel-partikel terlarut dan lumpur. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat. Kekeruhan dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme. Parameter kecepatan arus air berhubungan dengan kekuatan angin, semakin kuat tiupan angin akan menyebabkan arus semakin kuat dan berpengaruh pada penyebaran organisme yang ada di dalam air[5]. Untuk kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap kualitas air pada lokasi. Kedalaman juga mempengaruhi tekanan yang ada di dalam air. Begitu pula dengan intensitas cahaya yang masuk ke dalam air[6].

Pada penelitian Wulandari dkk (2014) tentang kajian konsentrasi dan sebaran parameter kualitas air di perairan pantai Genuk Semarang, diperoleh parameter fisika berupa temperatur

30,95°C, salinitas rata-rata 5,95‰ menunjukkan secara keseluruhan daerah perairan Genuk masih baik untuk kehidupan organisme. Pada penelitian Maniagasi dkk (2013) tentang analisis kualitas fisika kimia air di perairan danau Tondano provinsi Sulawesi Utara diperoleh parameter fisik air yaitu suhu 25 °C - 27°C, kecerahan 1,5 m - 4 m dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas air fisik dan kimia di perairan Danau Tondano masih berada dalam kondisi yang relatif baik. Pada penelitian Sari dan Usman (2012) untuk kondisi perairan Selat Asam Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau masih sangat mendukung untuk proses kehidupan organisme yang ada di dalam perairan. Dengan parameter fisika perairan yaitu Suhu berkisar 30,5 °C - 31,2 °C, Kecepatan arus berkisar 0,36 m/s - 0,56 m/s, kecerahan perairan berkisar 0,59 m - 1,26 m, kedalaman perairan berkisar antara 2 m - 23,5 m. Salinitas perairan berkisar 22,5‰ - 29,5 ‰.

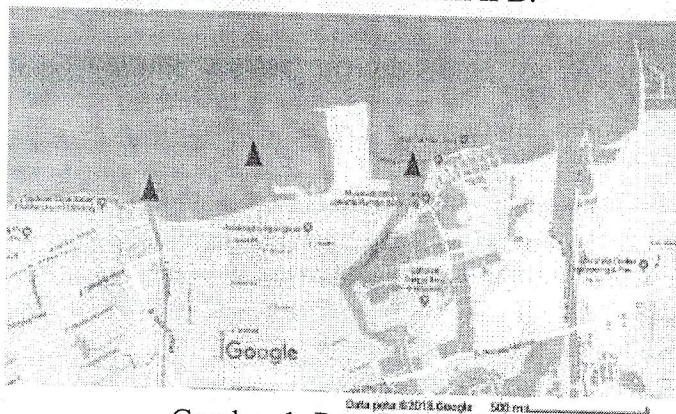
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi parameter di perairan Cilincing DKI Jakarta, ditinjau dari parameter fisika antara lain suhu, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman dan salinitas. Parameter-parameter fisika tersebut kemudian dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi dan rujukan mengenai kondisi perairan Cilincing DKI Jakarta agar dapat dijadikan suatu parameter untuk pemantauan, pemeliharaan serta pemanfaatan sungai wilayah pesisir dengan lebih baik.



## II. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah analisis deskriptif. Parameter-parameter fisika yang diteliti dalam penelitian ini diukur pada hilir Sungai Cilincing yang berbatasan dengan Pesisir DKI Jakarta. Lokasi penelitian ini dilakukan di Perairan Cilincing Jakarta Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2017. Sedangkan analisis beberapa parameter dilakukan di Laboratorium Produktivitas & Lingkungan, Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan IPB.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pada lokasi pengambilan sampel ditentukan 3 stasiun pengambilan sampel yaitu : Stasiun 1: Muara Cilincing; Stasiun 2: kawasan permukiman; Stasiun 3: Kawasan Berikat Nusantara. Adapun titik koordinat pengambilan sampel berikut:

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel

Lokasi	Nama Wilayah	Kordinat
Stasiun 1	Muara Cilincing	6°5. 647' S; 106° 56. 165' E
Stasiun 2	Kawasan Permukiman	6°4. 719' S; 106° 56. 385' E
Stasiun 3	Kawasan Berikat Nusantara	6°4. 646' S; 106° 57. 084' E

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap titik pengambilan sampel. Metode pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Berikut sebaran Stasiun pengambilan sampel beserta ulangnya.

Tabel 2. Sebaran Ulangan Dan Parameter Tiap Stasiun Pengambilan Sampel

Titik Pengambilan Sampel	Ulangan	Parameter
Stasiun 1 15 Oktober 2017	1	Suhu, Kecepatan
	2	Arus, Kecerahan,
	3	Salinitas, Kedalaman
Stasiun 2 27 Oktober 2017	1	Suhu, Kecepatan
	2	Arus, Kecerahan,
	3	Salinitas, Kedalaman
Stasiun 3 16 November 2017	1	Suhu, Kecepatan
	2	Arus, Kecerahan,
	3	Salinitas, Kedalaman

Adapun alat yang digunakan beserta parameter pada penelitian ini adalah:

Tabel 3. Alat yang Digunakan untuk Mengukur Parameter

No	Alat	Satuan	Parameter	Ket
1	Termometer	°C	Suhu	Insitu
2	Botol Hanyut, Tali dan Stopwatch	m/s	Kecepatan arus	Insitu
3	Secchi disk	m	Kecerahan	Insitu
4	Tali dan pemberat	m	Kedalaman	Insitu
5	Refraktormeter	ppt	Salinitas	Insitu

Metode pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi. Data diperoleh berdasarkan pengukuran yang dilakukan sesuai dengan parameter di lapangan. Pengukuran parameter dilakukan pada pukul 08.00 –

12.00 WIB. Pada setiap stasiun pengambilan sampel dilakukan pengukuran berulang sebanyak 3 kali.

Tabel 4. Parameter yang Diukur Tiap Stasiun Pengambilan Sampel

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu
<b>Fisika</b>			
1	Suhu	°C	28 - 30
2	Kecepatan arus	m/s	-
3	Kecerahan	m(NTU)	<5
4	Kedalaman	M	-
5	Salinitas	‰	33-35

(KepMen LH No 51 Tahun 2004)

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter-parameter tersebut kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan dalam bentuk grafik.

### III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengamatan untuk 3 stasiun yakni daerah Muara Cilincing, Kawasan Permukiman, dan Kawasan Berikat Nusantara memiliki kondisi parameter fisika yang berbeda-beda. Kondisi parameter fisika yang diamati di tiap stasiun dapat dilihat pada tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Parameter di Stasiun 1 (Muara Cilincing)

Parameter	Perairan pada titik 1 (Muara Cilincing)			
	1	2	3	Rata-rata
Suhu (°C)	30,00	30,00	30,00	30,00
Kecepatan arus (m/s)	0,16	0,18	0,20	0,18
Kecerahan (m)	0,17	0,17	0,15	0,16
Kedalaman (m)	3,80	3,81	3,93	3,85
Salinitas (‰)	31,00	31,00	31,00	31,00

Tabel 6. Parameter Di Stasiun 2 (Kawasan Permukiman)

Parameter	Perairan Pada Titik 2 (Kawasan
-----------	--------------------------------

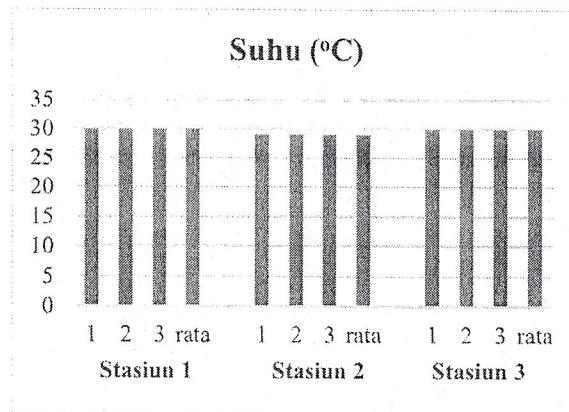
	Permukiman)			Rata-rata
	1	2	3	
Suhu (°C)	29,00	29,00	29,00	29,00
Kecep. arus (m/s)	0,16	0,14	0,18	0,16
Kecerahan (m)	1,95	1,96	1,74	1,88
Kedalaman (m)	5,40	5,20	5,40	5,33
Salinitas (‰)	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabel 7. Parameter Di Stasiun 3 (Kawasan Berikat Nusantara)

Parameter	Perairan Pada Titik 3 (Kawasan Berikat Nusantara)			
	1	2	3	Rata-rata
Suhu (°C)	30,00	30,00	30,00	30,00
Kecep. arus (m/s)	0,14	0,19	0,16	0,16
Kecerahan (m)	1,93	1,92	1,75	1,87
Kedalaman (m)	4,50	4,52	4,60	4,54
Salinitas (‰)	30,00	30,00	30,0	30,00

#### Suhu Perairan

Suhu merupakan faktor langsung yang mempengaruhi laju pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan meningkatkan laju metabolisme organisme. Peningkatan suhu perairan secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme suatu perairan [11].



Gambar 2. Grafik Suhu untuk 3 Stasiun

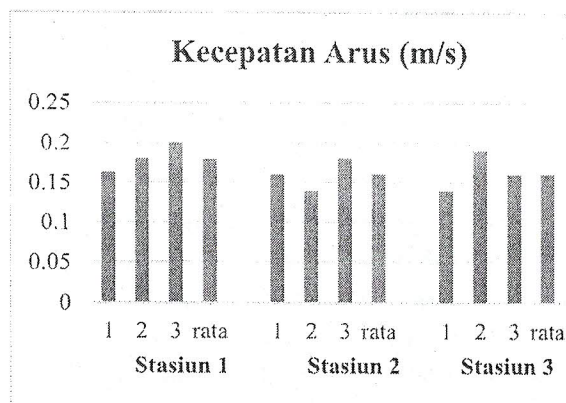
Pada dasarnya suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan biota air. Menurut Kordi (2005), suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, oleh karena penyebaran organisme di perairan dibatasi oleh suhu perairan tersebut.



Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh nilai suhu untuk 3 stasiun. Dari grafik tersebut memperlihatkan bahwa suhu antara 3 stasiun hampir sama. Dengan nilai suhu yang diperoleh yaitu  $29^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$  untuk 3 stasiun, dilihat dari nilai tersebut, maka suhu pada 3 stasiun sudah sesuai dengan Kepmen No. 51 tahun 2004 tentang baku mutu air untuk biota laut yaitu sekitar  $28^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ . Hal ini pun selaras dengan pernyataan dalam Kordi (2010), bahwa suhu yang cocok untuk kegiatan budidaya biota air antara  $23$  hingga  $32^{\circ}\text{C}$ .

#### Kecepatan Arus

Arus air yang mempunyai peranan yang sangat penting bagi penyebaran organisme, gas-gas terkait mineral yang terdapat di dalam perairan [5]. Pergerakan air atau arus air merupakan faktor yang dapat membantu menyuplai makanan bagi pertumbuhan biota air.



Gambar 3. Grafik Kecepatan Arus untuk 3 Stasiun

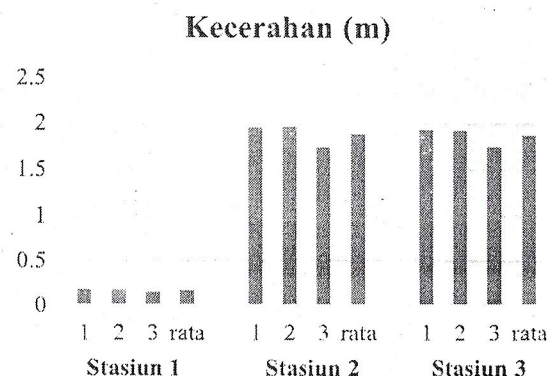
Nilai rerata kecepatan arus yang diamati pada 3 stasiun berturut-turut yaitu  $0,18\text{ m/s}$ ,  $0,16\text{ m/s}$  dan  $0,16\text{ m/s}$ . Nilai yang diperoleh untuk ketiga stasiun hampir sama. Kecepatan arus dapat dibedakan dalam 4 kategori yakni kecepatan arus  $0-0,25\text{ m/s}$  yang disebut arus lambat, kecepatan arus  $0,25-0,50\text{ m/s}$  yang disebut

arus sedang, kecepatan arus  $50 - 1\text{ m/s}$  yang disebut arus cepat, dan kecepatan arus diatas  $1\text{ m/s}$  yang disebut arus sangat cepat[14]. Dari penelitian ini kecepatan arus masuk pada kategori arus lambat.

Kondisi arus yang lambat dapat diartikan bahwa pergerakan atau penyebaran organisme cukup lambat. Unsur hara atau makanan bagi biota laut yang dibawa oleh arus laut cukup rendah dikarenakan arus laut tergolong lambat.

#### Kecerahan

Kecerahan perairan merupakan suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya yang menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Kecerahan sangat penting dalam proses fotosintesis di dalam perairan.



Gambar 4. Grafik kecerahan untuk 3 Stasiun

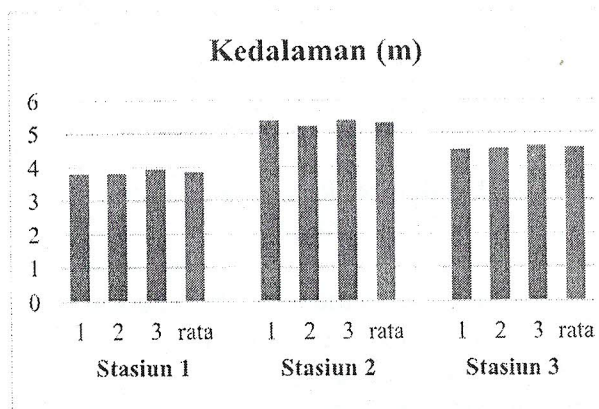
Hasil pengamatan untuk kecerahan 3 stasiun dapat dilihat pada gambar 4. Pengukuran kedalaman diukur dari permukaan air sampai piringan *secchi* tidak terlihat ketika dimasukkan ke dalam air. Nilai kecerahan yang diperoleh cukup bervariasi, yaitu untuk 3 stasiun berturut-turut adalah  $0,16\text{ m}$ ,  $1,88\text{ m}$ , dan  $1,87\text{ m}$ . Nilai kecerahan paling rendah yaitu pada stasiun pertama dengan nilai  $0,16\text{ m}$  dan nilai kecerahan paling tinggi yaitu pada stasiun 2 dengan nilai  $1,88\text{ m}$ .

Melalui nilai kecerahan suatu perairan, berarti dapat diketahui sampai dimana masih ada kemungkinan terjadi proses asimilasi dalam perairan. Semua plankton berbahaya apabila nilai kecerahan suatu perairan kurang dari 25 cm kedalaman piringan *secchi*. Bila kecerahan sudah mencapai kedalaman kurang dari 25 cm, berarti akan terjadi penurunan oksigen terlarut secara dratis[12].

Pada penelitian ini kecerahan pada stasiun pertama kurang dari 25 cm atau nilai kecerahan pada stasiun Muara Cilincing sangat rendah. Namun pada stasiun 2 dan 3 nilai kecerahan diatas 25 cm atau nilai kecerahan cukup tinggi, yaitu pada daerah Kawasan Pemukiman dan Kawasan Berikat Nusantara.

#### Kedalaman

Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap biota yang dibudidayakan. Kedalaman berpengaruh terhadap tekanan yang diterima di dalam air. Kedalaman juga berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari.



Gambar 5. Grafik Kedalaman untuk 3 Stasiun

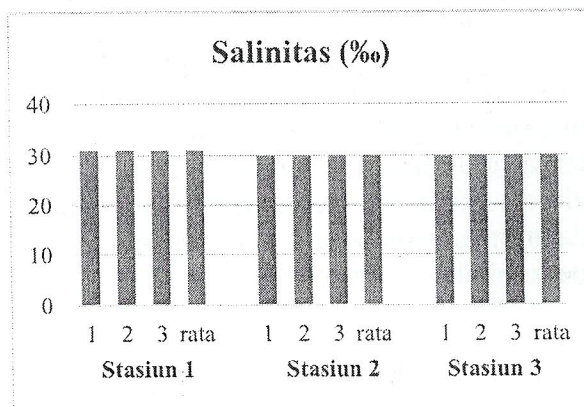
Kedalaman perairan untuk 3 stasiun yang diamati yaitu sekitar 3-6 meter. Pada penelitian ini kedalaman 3 stasiun cukup dangkal, sehingga intensitas cahaya

matahari yang masuk ke dalam air cukup tinggi. Tekanan di dalam air pun relatif rendah sehingga kadar oksigen di dalam air pun cukup banyak.

#### Salinitas

Salinitas atau kadar garam pada perairan merupakan jumlah berat garam (dalam gram) yang terlarut dalam satu liter air. Salinitas dinyatakan dengan satuan permil atau gram per liter.

Salinitas air laut dapat mempengaruhi tingkat kejenuhan oksigen terlarut perairan tersebut, dimana semakin tinggi salinitas, kapasitas kejenuhan oksigen di air semakin menurun [11].



Gambar 6. Grafik Salinitas untuk 3 Stasiun

Nilai salinitas yang diamati tidak berbeda jauh yaitu pada kisaran 30 – 31 ‰. Nilai tersebut berada dibawah standar baku mutu apabila dibandingkan dengan baku mutu salinitas berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 bahwa salinitas untuk biota laut adalah 33 - 34 ‰. Nilai tersebut masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Atau dapat diartikan bahwa nilai tersebut masih dalam kisaran nilai toleransi plankton.

#### IV. KESIMPULAN

Parameter fisika pada perairan Cilincing DKI Jakarta yaitu suhu 29-30



°C, Kecepatan Arus 0,16-0,18 m/s, kecerahan 0,16 -1,87 m, Kedalaman 3,85-5,33 m dan salinitas 30 -31‰. Nilai parameter suhu, kecerahan dan salinitas tersebut masih sesuai dengan KepMen No.51 tahun 2004 tentang Baku Mutu air laut untuk biola laut.

## V. DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Statistik Daerah Kecamatan Cilincing 2016*. BPS: Jakarta
2. Simbolon A,R. 2016. *Status Pencemaran di Perairan Cilincing, Pesisir DKI Jakarta*. Proceeding Biology Education Conference,13(1): 677-682
3. Nuriya, H. Haidayah, Z. dan Syah, A,F. 2010 . *Analisis parameter fisika kimia di perairan sumenep bagian timur dengan menggunakan Citra Landsat TM 5*. Jurnal Kelautan 3(2) :132-138.
4. Sembiring. 2008. *Keanekaragaman Dan Kelimpahan Ikan Serta Kaitannya Dengan Faktir Fisik Kimia*. Diambil dari [www.repository.usu.ac.id](http://www.repository.usu.ac.id)
5. Barus. 2001. *Pengantar Limnologi*. Swadaya Cipta : Jakarta.
6. Setiawan D. 2008. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan Perairan Hilir Sungai Musi*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
7. WulandariS,Y. Yusuf, M. dan Muslim. 2014. *Kajian Konsentrasi Dan Sebaran Parameter Kualitas Air Di Perairan Pantai Genuk, Semarang*. Buletin Oseanografi Marina 3(1):9-19.
8. Maniagasi, R. Tumembouw, S,S. dan Mundeng, Y. 2013. *Analisis Kualitas Fisika Kimia Air Diareal Budidaya Ikan Tondano Provinsi Sulawesi Utara*. Jurnal Budidaya perairan. 1(2) : 29-37.
9. Sari,Y,S. Dan Usman. 2012. *Studi Parameter Fisika Dan Kimia Daerah Penangkapan Ikan Perairan Selat Asam Kabupaten Kepulauan Meranti Propinsi Riau*. Jurnal perikanan dan kelautan 17(1):88-100.
10. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) Nomor 51 Tahun. 2004. *Tentang Baku Mutu Air Laut*. Kementrian Lingkungan Hidup. Jakarta.
11. Ira. 2014. *Kajian Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisika Dan Kimia Di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari Sulawesi Tenggara*. Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan 2(2):119-124.
12. Kordi, M. G, Tancung A. B., 2005. *Pengelolaan Kualitas air*. Rineka Cipta:Jakarta.
13. Kordi, M. G, 2010. *Budi daya Ikan Bandeng Untuk Umpan*. Akademia: Jakarta.
14. Ihsan, N. 2009. *Komposisi Hasil Tangkapan Sondong Di Kelurahan Batu Teritip Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai Provinsi Riau*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.